

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Katedra hydromechaniky a hydraulických zařízení

Měření místních ztrát – kolena, skládání kolen

The Measurement of Local Losses – Bends, Composition of Bends

Student:

Jakub Izák

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jana Rautová, Ph.D.

Ostrava 2009



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Měření místních ztrát – kolena, skládání kolen

The Measurement of Local Losses - Bends, Composition of Bends

Student: Jakub Izák
Studijní obor: 2302R007 Hydraulické a pneumatické stroje a zařízení
Pracoviště: Katedra hydromechaniky a hydraulických zařízení – 338

Zásady pro zpracování:

1. Zpracování teorie o měření místních ztrát pro vybrané části vedení.
2. Zpracování návrhu měřicí trati a vytvoření hydraulického schématu pro měření místních ztrát pro vybrané části vedení.
3. Cejchování clony.
4. Měření a grafické vyhodnocení místní ztráty pro vybrané části vedení.

Pokyny pro zpracování:

Rozsah práce:

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Seznam doporučené literatury:

- NOSKIEVIČ, J. *Mechanika tekutin*. Praha. SNTL Praha, 1987. 354 s.
- JENČÍK, J.; KUHN, L. *Technická měření ve strojírenství*. Praha. SNTL Praha. 1982. 580 s.
- JANALÍK, J. *Měření tekutinových mechanismů*. Ostrava: Skripta VŠB-TU Ostrava, 1995. 155 s.
- VINOPAL, S.; KOLÁŘ, V. *Hydraulika průmyslových armatur*. Praha. SNTL Praha, 1963. 650 s.
- NOSKIEVIČ, J. A.J. *Mechanika tekutin - příručka pro laboratorní cvičení*. Ostrava. VŠB-TU Ostrava, 1987. 152s. ISBN 80-03-00308-3.
- ČSN 01 6910 *Úprava písemností psaných strojem nebo zpracovaných textovými editory*. Praha: Český normalizační institut, srpen 1997. 36 s.
- ČSN ISO 690 *Bibliografické citace. Obsah, forma a struktura*. Praha: Český normalizační institut, 1996. 32 s.
- PETRUŽELKA, J. *Ročníkový projekt. Jak psát bakalářskou práci* [online]. Ostrava: VŠB-TUO, FS, poslední aktualizace 21. 10. 2006 [cit. 2007-04-10]. Dostupný z www: <URL: <http://www.345.vsb.cz/jiripetruselka/Texty/Jak%20psat.pdf>>.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Jana Rautová, Ph.D.

Konzultant:

Ing. Marian Bojko, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce:

11. listopadu 2008


Akademický rok:

2008/2009




.....

doc. RNDr. Milada Kozubková, CSc.
vedoucí katedry


.....

prof. Ing. Radim Farana, CSc.
děkan

V Ostravě dne 11. listopadu 2008

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména §35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a §60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu §12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnou licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě

.....

podpis studenta

Adresa trvalého pobytu studenta:

Rolnická 7

62500 Brno - Bohunice

Poděkování

Děkuji Ing. Janě Rautové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky při psaní této bakalářské práce.

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

IZÁK, J. *Měření místních ztrát – kolena, skládání kolen*. Ostrava: Katedra hydromechaniky a hydraulických zařízení, Fakulta strojní VŠB - Technická univerzita Ostrava, 2009, 51 s. Bakalářská práce, vedoucí Rautová, J.

Bakalářská práce se zabývá vznikem místních ztrát a možnostmi jejich měření. V první části jsou přiblíženy teoretické základy vzniku ztrát a jejich měření. Druhá část navazuje návrhem měřicího obvodu resp. možnostmi modernizace obvodu stávajícího. Poslední část je věnována praktickému měření navržených prvků v různých kombinacích, simulujících především zapojení těchto prvků v reálných obvodech. Výsledkem měření je početní a grafické vyhodnocení.

Závěry z praktických měření jsou relevantní spíše pro nízkotlaké hydraulické systémy. Především pak v topenářském průmyslu, kde je třeba brát v úvahu mimo ztrát třením i ztráty způsobené místními odpory, pro přesné dimenzování rozvodů vody, vytápění, či čerpadel.

ANNOTATION OF THESIS

IZÁK, J. *The Measurement of Local Losses – Bends, Composition of Bends*. Ostrava: Department of Hydrodynamics and Hydraulic Equipment, Faculty of Mechanical Engineering VŠB - Technical University of Ostrava, 2009, 51 p. Thesis, head: Rautová, J.

The Thesis focus on the of occurrence of the local losses and on the possibilities of their measurement. The first part of Thesis concentrates on the theoretical base of the occurrence of the losses and their measurement. The second part follows the first one by the proposal of the measuring circuit i.e. the possibilities of the modernization of the current circuit. The last part contains the practical measurements of the proposed components in diverse situations with respect to the simulation of the components in real circuits. The result of the measurement is arithmetic and graphic evaluation.

The outcomes of the practical measurements are important especially for the exact dimensioning of the the low-pressure hydlaulic operated systems. Especially in the heating industry which requires for the exact measurement of the distribution of water, heating or pumps to have in mind (except considering the losses caused by the friction) the losses caused by local resistance.